

Коммунальное хозяйство городов

4. Недоцільність поділу ТВО «Харківкомунпромвод» на самостійні територіальні підрозділи: Звіт НКЦ «Інвестсервіс». – К., 2004. – 5 с.

Отримано 28.02.2006

УДК 711.7

В.Т.СЕМЕНОВ, Е.І.КАРПУШИН, професори,
О.В.ЗАВАЛЬНИЙ, В.Д.ШИПУЛІН, кандидати техн. наук,
А.М.СОСПАТРОВ, С.М.ГОРДІЄНКО
Харківська національна академія міського господарства

РОЗВИТОК ТРАНСПОРТНОЇ СХЕМИ МІСТА НА ОСНОВІ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ

Запропоновано принципи розробки Комплексної схеми транспорту міста, пріоритети постановки окремих завдань, а також критерії обґрунтування рішень.

Однією з найважливіших характеристик інтегральної оцінки якості життя людини на даній території є якість самої території, що уособлює показники навколишнього середовища з урахуванням комфортності, зручності, естетичності матеріального оточення, впливу на здоров'я і подібних понять, які дозволяють людині не тільки безпомилково відрізнити одну територію від іншої, а й свідомо діяти для підвищення цієї якості.

Не останнє місце в оцінці якості території сучасного мегаполісу займає ступінь досконалості транспортної системи, що характеризується витратами часу та умовами поїздки пасажира до місця призначення.

Харківською національною академією міського господарства виконано перший етап розробки Комплексної схеми транспорту (КСТ) м.Харкова як інструмента управління життєдіяльністю міста. Роботу виконано на базі положень Генерального плану міста Харкова [4] та Концепції комплексного соціально-економічного розвитку м.Харкова до 2010 р. [5], а також у відповідності до Загальнодержавної Програми реформування і розвитку житлово-комунального господарства, Програми реформування і розвитку житлово-комунального господарства Харківської області на 2006-2010 рр., Програми реформування і розвитку житлово-комунального господарства міста Харкова на 2006-2010 рр.

До розгляду проблеми удосконалення і розвитку схеми транспорту міст зверталося чимало дослідників: Р.Любарський, О.Поляков, А.Сігаєв, Ю.Ставничий, М.Фішельсон, В.Черепанов, В.Шештокас та ін. Основоположним документом, що формулює стратегічні засади розвитку всіх сфер життєдіяльності міста, в тому числі й транспорту, є

Генеральний план.

Функціонування транспортної системи, тобто пересування людей і вантажів територією міста у вигляді пасажиро- та вантажопотоків відбувається в межах певної дорожньо-транспортної мережі, отже гармонізація роботи всіх видів транспорту потребує, в першу чергу, враховувати ті можливості й обмеження, які обумовлені конфігурацією та її просторовими показниками.

Вирішення завдання поліпшення якості території в транспортному аспекті потребує однозначної відповіді на запитання щодо принципів примату транспортної схеми над планувальними параметрами забудови міста, як це має місце, наприклад, в м.Лос-Анджелесі (США), м.Астані (Казахстан) або пріоритету планувальних параметрів забудови по відношенню до транспортної схеми, чого дотримуються в містах Західної Європи, Росії та ін. Рішення з цих та інших питань мають складати комплекс взаємоузгоджених положень КСТ міста Харкова.

В умовах прискорення темпів автомобілізації, змін схем розселення, транспортного районування тощо, невідповідність прийнятих попередніх рішень новим сучасним і прогностичним умовам та вимогам в сфері містобудування вкупі з відсутністю концептуальної визначеності щодо вирішення транспортної проблеми в місті Харкові реально можуть стати причиною кризових явищ. Невжиття термінових кардинальних заходів загрожує забудовчим і транспортним хаосом, втратою керованості розвитку міста, повною деградацією найбільш досконалих та соціально значущих систем, що визначали неповторні риси міста і складали предмет гордості харків'ян.

Вже сьогодні є очевидною невідповідність об'єктивному ходу подій раніше домінуючого погляду щодо необхідності поступового витиснення міського наземного електричного транспорту з центральних районів міста. Прийнята в попередні роки концепція переважання багатоповерхової забудови вступила у суперечність із сучасним плюралістичним підходом, що передбачає співіснування в місті районів багатоповерхової та котеджної забудови. Цим обумовлено і повну невизначеність показників транспортної системи на перспективу. Усвідомлення необхідності завчасного реагування на виклики часу обумовлює актуальність використання КСТ міста Харкова для підвищення показників якості території.

Метою роботи є формулювання принципів розробки Комплексної схеми транспорту міста, пріоритетів постановки окремих завдань, пов'язаних з цим, а також критеріїв обґрунтування проектних і управлінських рішень.

Виходячи із сформульованої мети, проведено аналіз транспортної

проблеми міста, що наведено нижче.

Формулювання проблеми	В умовах зростання рівня автомобілізації наявна вулично-дорожня і транспортна мережі міста не задовольняють попит на поїздки та перевезення вантажів
Категорії жителів міста	<ol style="list-style-type: none">1. Всі жителі міста.2. Жителі міст-супутників і приміських поселень ("маятникові мігранти").3. Прибулі з інших міст і країн ("гості міста").4. Транзитні водії та вантажоперевізники.
Наслідки невирішеної проблеми	<ol style="list-style-type: none">1. Стимування економічного зростання через транспортну незабезпеченість необхідної рухомості населення і мобільності трудових ресурсів.2. Подальше стимування розвитку економіки в довготерміновій перспективі при "бензинових" кризах і вичерпанні світових запасів нафти.3. Виникнення майбутньої потреби у значних вкладеннях для виведення пасажирського транспорту з кризи.4. Різке зниження безпеки функціонування міського електро-транспорту з подальшим припиненням трамвайного і тролейбусного руху.5. Збільшення соціальної напруги внаслідок деградації громадського транспорту як складової системи соціального захисту населення.6. Зростання екологічних проблем при масовому перевищенні ГПК шкідливих речовин у відпрацьованих газах автомобілів.7. Збільшення втрат від ДТП через надмірну насиченість вулично-дорожньої мережі індивідуальними автомобілями.8. Вичерпання пропускної спроможності значної частини вулично-дорожньої мережі і можливий колапс дорожнього руху в м. Харкові.9. Різке зростання потреби у витратах на будівництво і ремонт доріг.

Завдання, що впливають з мети роботи, вирішуються методами математичної статистики і теорії імовірностей, застосуванням математичного моделювання при визначенні параметрів руху по ділянках, вулицях і магістралях, методами геоінформаційних технологій при вирішенні логістичних задач та візуалізації отриманих результатів.

Міські, приміські та міжміські пасажирські й вантажні перевезення, пов'язані з м.Харковом, обслуговуються достатньо потужним транспортним комплексом, інфраструктура якого складається із споруд і обладнання зовнішнього транспорту (залізничного, автомобільного, повітряного), мережі залізничних і автомобільних доріг державного та місцевого значення, кінцевих споруд пасажирського та вантажного транспорту, магістральної вулично-дорожньої мережі міста і мережі міського маршрутного пасажирського транспорту.

Варто зазначити, що протягом багатьох років транспортна інфраструктура розвивалася без належної координації між окремими видами транспорту і розвитком продуктивних сил. Це призводило до прямих втрат від реалізації несвоєчасних, погано поєднаних між собою і мало-ефективних проектів.

Доводиться констатувати, що на цей час фактично немає містобудівних прогнозів. Окрім того, інколи волонтаристські рішення пропонуються без належного обґрунтування. Відповідно до цього змістовна побудова КСТ має ґрунтуватися на висновках з аналізу стану і показників функціонування чинної транспортної схеми.

Визначення головних причин випадків, пов'язаних з поведінкою учасників руху (водіїв транспортних засобів, пасажирів і пішоходів), станом аварійно-небезпечних ділянок і місць концентрації дорожньо-транспортних пригод (ДТП), при аналізі матеріалів обліку ДТП дає можливість обґрунтовано намітити напрямки та заходи з попередження цих випадків, скорочення і зменшення тяжкості наслідків.

Число ДТП в м.Харкові має тенденцію до зростання. В 2004 р. відбулося 1708 ДТП, що на 6% більше, ніж у 2003 р.; в них загинуло 30 чол. (приріст 30,4%); поранено 711 чол, що на 25,4% більше, ніж у 2003 р.

Поглиблений аналіз ДТП дозволяє виявити не тільки головні напрямки та способи підвищення безпеки руху, але й ступінь актуальності та черговість проведення різних заходів у м.Харкові з урахуванням конкретних потреб і можливостей.

Принципи формування Комплексної схеми транспорту

Мережа вулиць у м.Харкові, особливо у його центральній та серединній зонах склалася давно, і КСТ мусить виходити з принципу примату наявної забудови над потребами транспортної системи. Це означає, що забезпечення умов для руху транспортного потоку, якому починають не відповідати планувальні параметри вулиці, має здійснюватися, головню, не за рахунок капітальної перебудови вулиці, а шляхом цілеспрямованих впливів на транспортний потік: регулюванням складу (допуском або заборонаю руху вантажного транспорту), режиму проходження (допуском або заборонаю транзитного руху), напрямів (двосторонній або односторонній рух) тощо. Це і складає *перший принцип* формування КСТ.

Крім зазначеного, формування КСТ має забезпечити:

- *принцип цілісності та координації*, який вимагає взаємоузгодження інтересів окремих суб'єктів транспортного процесу з програмними документами економічного і соціального розвитку м. Харкова;

- *принцип об'єктивності*, що забезпечується використанням інформації від органів державної статистики, звітних даних підприємств і даних натурних обстежень;
- *принцип науковості*, за яким виключається відомчий підхід до визначення цілей КСТ, а також використовується світовий досвід створення і використання подібних схем;
- *принцип соціальної спрямованості* визначає пріоритетність інтересів споживачів транспортних послуг, що надаються громадським транспортом, і забезпечення соціального захисту окремих категорій населення;
- *принцип ефективності*, який полягає у першочерговій реалізації заходів, що забезпечуватимуть максимальний соціальний, економічний та екологічний ефект;
- *принцип сталості*, що вимагає ефективного використання території міста з урахуванням інтересів всіх соціальних груп і майбутніх поколінь.

Пріоритети щодо розробки Комплексної схеми транспорту

Першим пріоритетом для КСТ є забезпечення преференційних умов для функціонування наземного громадського транспорту.

Місто Харків має досить розвинену мережу метрополітену, що є і надовго залишиться каркасом системи пасажироперевезень. Інші види громадського пасажирського транспорту слугують доповненнями до цього каркасу, забезпечуючи підвезення пасажирів до ліній метрополітену за критерієм мінімуму витрат часу на пересування "від дверей до дверей", а також виконують самостійну роль у районах, не охоплених метрополітеном. Оскільки наразі в м.Харкові існує кілька видів громадського пасажирського наземного транспорту (мікроавтобус, автобус середньої місткості, звичайний трамвай і тролейбус), то виникає питання про надання пріоритету тому чи іншому виду за певними критеріями.

Другий пріоритет – забезпечення преференційних умов для функціонування наземного міського електротранспорту: трамвая і тролейбуса. При цьому, оскільки зараз наземний міський електротранспорт представлено звичайним трамваем і тролейбусом, а потенційно до цього переліку можуть бути долучені також швидкісний трамвай та електропоїзди залізниці, постає питання про надання переваг рейковому або безрейковому електротранспорту.

Досвід розвинених країн однозначно свідчить на користь саме *рейкового* транспорту в усіх його проявах: електропоїзди залізниці, що слугують для перевезень пасажирів з приміської зони і в межах міста, швидкісний трамвай, що займає проміжну нішу між метрополітеном та

звичайним трамваем, і звичайний трамвай, що має використовуватися, головню, в центральних історичних районах міста. Причиною цьому є висока провізна спроможність рейкового транспорту і можливість реалізувати високі швидкості сполучення при винесенні трас на відокремлене полотно або в тунелі мілкого закладання.

Приклади транспортних схем міст Мюнхена, Франкфурта-на-Майні, Барселони, Варшави та ін. показують, що за домінування в транспортній схемі *рейкового* електротранспорту вдається створити найбільш гармонійну систему надання транспортних послуг.

Таким чином, *третім пріоритетом* має бути забезпечення пріоритетних умов для функціонування *рейкового* електротранспорту.

Критерії для прийняття проектних і управлінських рішень

Беручи до уваги визначені вище принципи та пріоритети, можна стверджувати, що досконалість транспортної схеми полягає у забезпеченні максимуму транспортної рухомості при мінімумі витрат на це ресурсів – паливно-енергетичних, фінансових, трудових і т.п. В математичній формі це означає досягнення мінімуму витрат ресурсів W за умови максимального наближення інтенсивності руху N до пропускної спроможності перегонів (ділянок, магістралей) $P(V)$ за даної швидкості транспортних потоків, неперевищення заданого рівня швидкості, дотримання показника безпеки K_B , у тому числі екологічної безпеки, в межах припустимого, а також забезпечення належного рівня інтегрального показника комфортності Z_K :

$$\begin{cases} W \rightarrow \min \\ P(V) \leq N; \\ V \leq \overline{V}; \\ K_B \leq \overline{K_B}; \\ Z \leq \overline{Z}. \end{cases}$$

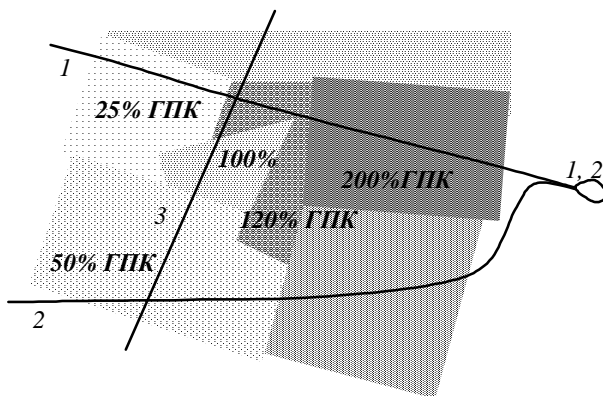
Зазначимо, що показник безпеки та показник комфортності за інших рівних умов мають бути пропорційними обсягу транспортної роботи, який, у свою чергу, обумовлює витрату пального та електроенергії. Оскільки за пріоритетами рух міського електротранспорту повинен мати переваги, це стає підставою для виключення з розгляду обсягу спожитої на рух електроенергії.

Практично всі ці умови можуть бути зведені до одного критерію – відношенню обсягу пасажироперевезень до обсягу проданого за цей же період пального. Обсяг пасажироперевезень на громадському

транспорті встановлюється звичайними методами, а чисельність пасажирів, які скористалися власним автомобілем, можна з'ясувати за даними моніторингу інтенсивностей і швидкостей руху.

При вирішенні питань щодо організації нових маршрутів крім наявності визначених Генеральним планом потенційних напрямів, де ці маршрути можуть бути прокладені, треба взяти до уваги екологічні аспекти, зокрема оцінити внесок рухомого складу на майбутньому маршруті в забруднення довкілля. У зв'язку з цим пропонується критерій віддаленості від гранично припустимої концентрації (ГПК) шкідливих речовин тієї концентрації, яка матиме місце у випадку запровадження маршруту.

Очевидно, що неодмінною умовою при цьому є наявність районуваних карт атмосферного забруднення, забруднення ґрунтів важкими металами, отруйними органічними речовинами тощо принаймні на територіях, де пропонується новий маршрут. З цього випливає важливий висновок, що КСТ має оперувати не тільки суто транспортними показниками, а й передбачати як неодмінні складові карти атмосферного забруднення, забруднення ґрунтів, особливо важкими металами, що, у свою чергу, потребує організації постійного моніторингу екологічної ситуації в місті (рисунк).



Вибір між електричним і автобусним транспортом за екологічним критерієм

Очевидно, що запроваджувати автобус на маршруті №1 неприпустимо, нехай навіть це збільшить концентрацію викидів до атмосфери всього на 0,1%, тобто цей маршрут беззастережно має належати електротранспорту, як і транзитний маршрут №3; автобус може працювати тільки на маршруті №2.

Таким чином при практичному використанні КСТ ті чи інші пропозиції щодо змін маршрутної системи мають перевірятися за другим критерієм – віддаленості від ГПК тієї концентрації шкідливих речовин, яка матиме місце у випадку запровадження запропонованих змін.

Опрацювання Комплексної схеми транспорту м.Харкова створює передумови підвищення якості життя членів територіальної громади та жителів передмістя, а також підвищення транспортної забезпеченості території.

У цьому напрямі потрібно реалізувати такі першочергові заходи:

- 1) продовжити розроблення Комплексної схеми транспорту м. Харкова (другий етап);
- 2) найближчим часом провести у Харківському міськвиконкомі семінар, присвячений питанням організації дорожнього руху в центральній частині міста, за участю перевізників різних організаційно-правових форм, державтоінспекції, розробників КСТ м.Харкова та інших фахівців;
- 3) розвиток громадського пасажирського транспорту має передбачати впровадження енергоощадних технологій, а також зменшення шуму і викидів відпрацьованих газів;
- 4) при уточненні схеми маршрутів громадського пасажирського транспорту необхідно прагнути до зменшення непрямолінійності поїздок жителів міста, що можливо на основі застосування ГІС-технологій;
- 5) розробити раціональну схему місць вуличного паркування індивідуальних автомобілів в центральній частині міста.

1. Про автомобільні дороги: Закон України від 08.09.2005р. № 2862-IV.

2. Про міський електричний транспорт: Закон України від 29.06.2004р. № 1914-IV.

3. Про автомобільний транспорт: Закон України від 05.04.2001р. № 2344-III.

4. Харків. Генеральний план / УкрДНДПМ "Діпромісто". – К., 2003.

5. Шутенко Л.М., Семенов В.Т., Ковалевський Г.В. та ін. Концепція комплексного соціально-економічного розвитку м.Харкова до 2010 р. // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.24. – К.: Техніка, 2000. – С.3-43.

6. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К., 2002.

7. ДБН Б.1-2-95 СМБД. Склад, зміст, порядок розроблення, погодження і затвердження комплексних схем транспорту для міст України. – К., 1996.

8. <http://www.ekburg.ru> – Проект: Комплексная схема организации дорожного движения (г.Екатеринбург).

Отримано 23.02.2006